

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-219332

(43)Date of publication of application : 27.08.1993

(51)Int.Cl.

H04N 1/32

H04N 1/46

(21)Application number : 04-046021

(71)Applicant : RICOH CO LTD

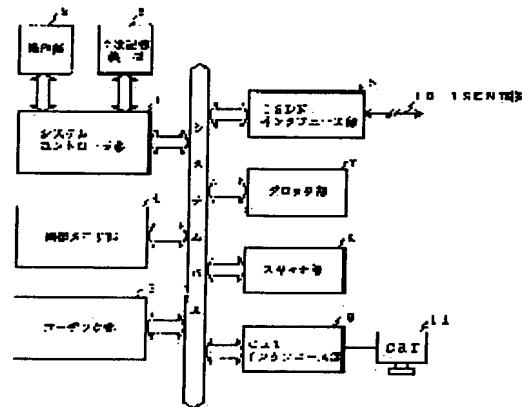
(22)Date of filing : 01.02.1992

(72)Inventor : ISHIKAWA YASUNORI

(54) PICTURE TRANSMISSION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To allow a sender side to send a picture in the mode designated by a function parameter by sending the function parameter such as picture quality, size and resolution of a picture required by a receiver side.
CONSTITUTION: A system controller 1 controls the operation of each section of a color G4 facsimile equipment and transfers data between an operation section 2 and a secondary storage device 3. The secondary storage device 3 stores coded data and a registered telephone number and a picture memory 4 stores input output data not compressed. A CODEC section 5 fetches data from the picture memory 4 and applies coding processing to the data and the result is sent to a controller 1 and an ISDN interface section 6. A plotter section 7 fetches picture data from the picture memory section 4 and prints out data onto paper, and a scanner section 8 reads the original picture with a prescribed resolution and separates the color of the data. A CRT interface section 9 converts the data from the picture memory section 4 into an analog signal and the signal is displayed on a CRT 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.11.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-219332

(43)公開日 平成5年(1993)8月27日

(51)Int.Cl.⁵

H 04 N
1/32
1/46

識別記号

府内整理番号
2109-5C
9068-5C

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平4-46021

(22)出願日 平成4年(1992)2月1日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 石川 安則

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコーエン

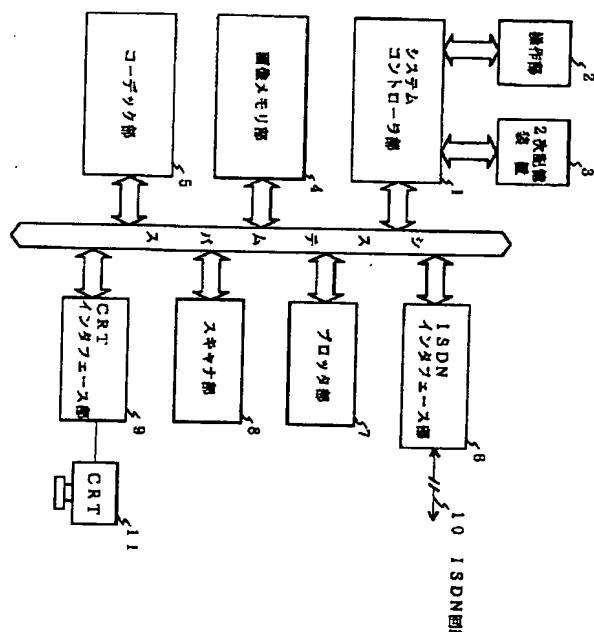
(74)代理人 弁理士 鈴木 誠 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像伝送方式

(57)【要約】

【目的】 受信側が必要とする機能パラメータ（画像の品質、サイズ、解像度など）を送信し、送信側はパラメータで指示されたモードで画像データを送る。

【構成】 伝送プロトコルにおいて、受信側から画像品質、传送画素サイズ、解像度等の指定を行う。送信側は、指定された画像品質、传送画素サイズ、解像度で画像を送信する。また、受信側から出力装置として使用するCRTディスプレイおよび／またはカラープリンタが指定される。カラープリンタを使用する場合、受信側から送信側に、カラープリンタのプリント速度を送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像入力手段と、回線を介してデータの送受信を行う手段と、入力画像を圧縮符号化する手段と、受信した画像情報を復号化する手段と、カラー画像出力手段を備えたカラーファクシミリ装置間における画像伝送方式において、受信側が必要とする機能パラメータを受信側から送信側に送り、かかる後、送信側が送信を開始することを特徴とする画像伝送方式。

【請求項2】 前記機能パラメータは、送信側から送信される画像品質を指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項3】 前記機能パラメータは、送信側から送信される伝送画素サイズを指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項4】 前記機能パラメータは、送信側から送信される画像データの解像度を指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項5】 前記画像品質は、量子化テーブルを受信側から送信側に送ることによって制御されることを特徴とする請求項2記載の画像伝送方式。

【請求項6】 前記画像品質は、エントロピー符号化テーブルを受信側から送信側に送ることによって制御されることを特徴とする請求項2記載の画像伝送方式。

【請求項7】 前記画像品質は、スケールファクタを受信側から送信側に送ることによって制御されることを特徴とする請求項2記載の画像伝送方式。

【請求項8】 前記機能パラメータは、圧縮符号化方式を指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項9】 前記機能パラメータは、カラー画像データのカラーコンポーネントの表示系を指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項10】 前記機能パラメータは、カラー画像データの各カラーコンポーネントのサブサンプル比を指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項11】 前記機能パラメータは、カラー画像データの各カラーコンポーネントの階調数を指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項12】 前記機能パラメータは、カラー画像データのうち特定のカラーコンポーネントのみ送信するように指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項13】 送信側においてカラー画像データを像域分離して保持しているときに、前記機能パラメータは、該像域分離されたカラー画像データのうち特定の領域のみ送信するように指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項14】 受信側の前記カラー画像出力手段がプリンタであるとき、前記機能パラメータは、該プリンタの速度を指示することを特徴とする請求項1記載の画像

伝送方式。

【請求項15】 前記機能パラメータは、モノクロ画像、マルチカラー画像、フルカラー画像のうち、いずれかの画像を送信するように指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項16】 受信側の前記カラー画像出力手段として、カラープリンタ装置とC R Tディスプレイ装置とを備えているとき、前記機能パラメータは、出力手段として使用する装置を指示することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項17】 送信側が前記機能パラメータで指示された適合するモードを有していないときは、他のモードに切り換えることを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【請求項18】 送信側が前記機能パラメータで指示された適合するモードを有していないときは、送信を中止することを特徴とする請求項1記載の画像伝送方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【産業上の利用分野】本発明は、受信側からのポーリング機能によって送信制御可能なカラーファクシミリ装置における画像伝送方式に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、家庭にまで普及しているファクシミリ装置は、G 3 機ないしはG 4 機の何れも白黒2値画像の伝送が可能であるが、さらに、フルカラー画像の伝送が可能なファクシミリ装置へのニーズが高まっている。このような、フルカラー画像の伝送が可能な他の装置としては、カラー静止画テレビ電話装置がある。

【0003】ところで、フルカラー画像データの圧縮符号化方式については、J P E G方式の国際標準化の承認が間近であり、その圧縮方式はカラーファクシミリ装置に適用可能である。そして、この方式は、特定のアプリケーションを想定していない符号化方式であり、カラーファクシミリ装置においては、柔軟な機能が提供可能となる。

【0004】フルカラー画像は、上記したJ P E G方式のような高能率符号化方式を用いて符号化しても、なお大量の情報量を伝送する必要があるが、I S D N等の高速ディジタル回線の普及によって、この問題は解決されつつあり、フルカラー画像を実用的な伝送時間で伝送できる環境が整備されてきている。

【0005】他方、フルカラープリンタについても、近年、ディジタル電子写真方式や熱転写方式のプリンタが普及段階にあり、またフルカラーファクシミリの実用化的点から、構成要素技術として重要な技術となっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来のG 3 機ないしG 4 機におけるポーリング機能は、受信側からの

送信要求によって、送信側にセットされている文書を受信側に送信するものであるが、上述したカラーファクシミリ装置においては、その画像データは白黒2値画像のよう単純なものではなく、多くのパラメータを持つ。また、カラーファクシミリ装置を構成するユニットについても、フルカラープリンタ、フルカラーコーデックなど高機能が要求されるため、単純な構成とはならず、このためポーリング機能におけるパラメータの要素が非常に多くなってしまう。また、カラー画像を伝送する場合に、受信側が送信要求する画像を、任意の品質で送信できることが望まれていた。

【0007】本発明の目的は、受信側が必要とする機能パラメータ（画像の品質、サイズ、解像度など）を送信し、送信側は機能パラメータで指示されたモードで画像データを送るようにした画像伝送方式を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、受信側が指定した機能を送信側が備えていないとき、送信側では他のモードに切り換えて送信するかまたはその送信を中止するようにした画像伝送方式を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項1記載の発明では、カラー画像入力手段と、回線を介してデータの送受信を行う手段と、入力画像を圧縮符号化する手段と、受信した画像情報を復号化する手段と、カラー画像出力手段を備えたカラーファクシミリ装置間における画像伝送方式において、受信側が必要とする機能パラメータを受信側から送信側に送り、かかる後、送信側が送信を開始することを特徴としている。

【0010】請求項2記載の発明では、前記機能パラメータは、送信側から送信される画像品質を指示することを特徴としている。

【0011】請求項3記載の発明では、前記機能パラメータは、送信側から送信される伝送画素サイズを指示することを特徴としている。

【0012】請求項4記載の発明では、前記機能パラメータは、送信側から送信される画像データの解像度を指示することを特徴としている。

【0013】請求項5記載の発明では、前記画像品質は、量子化テーブルを受信側から送信側に送ることによって制御されることを特徴としている。

【0014】請求項6記載の発明では、前記画像品質は、エントロピー符号化テーブルを受信側から送信側に送ることによって制御されることを特徴としている。

【0015】請求項7記載の発明では、前記画像品質は、スケールファクタを受信側から送信側に送ることによって制御されることを特徴としている。

【0016】請求項8記載の発明では、前記機能パラメータは、圧縮符号化方式を指示することを特徴としている。

【0017】請求項9記載の発明では、前記機能パラメータは、カラー画像データのカラーコンポーネントの表示系を指示することを特徴としている。

【0018】請求項10記載の発明では、前記機能パラメータは、カラー画像データの各カラーコンポーネントのサブサンプル比を指示することを特徴としている。

【0019】請求項11記載の発明では、前記機能パラメータは、カラー画像データの各カラーコンポーネントの階調数を指示することを特徴としている。

【0020】請求項12記載の発明では、前記機能パラメータは、カラー画像データの内、特定のカラーコンポーネントのみを送信するように指示することを特徴としている。

【0021】請求項13記載の発明では、送信側においてカラー画像データを像域分離して保持しているときに、前記機能パラメータは、該像域分離されたカラー画像データのうち特定の領域のみ送信するように指示することを特徴としている。

【0022】請求項14記載の発明では、受信側の前記カラー画像出力手段がプリンタであるとき、前記機能パラメータは、該プリンタの速度を指示することを特徴としている。

【0023】請求項15記載の発明では、前記機能パラメータは、モノクロ画像、マルチカラー画像、フルカラー画像のうち、いずれかの画像を送信するように指示することを特徴としている。

【0024】請求項16記載の発明では、受信側の前記カラー画像出力手段として、カラープリンタ装置とCRTディスプレイ装置とを備えているとき、前記機能パラメータは、出力手段として使用する装置を指示することを特徴としている。

【0025】請求項17記載の発明では、送信側が前記機能パラメータで指示された適合するモードを有していないときは他のモードに切り換えることを特徴としている。

【0026】請求項18記載の発明では、送信側が前記機能パラメータで指示された適合するモードを有していないときは、送信を中止することを特徴としている。

【0027】

【作用】受信側では、伝送プロトコルの識別信号NSF中で、受信側が要求する機能パラメータを指定する。送信側は、この機能パラメータで指定されたモードで画像を送信する。本実施例で指定される機能は、画像品質、伝送画素サイズ、解像度、カラーコンポーネントの表示系、使用する出力装置等である。これにより、受信側が指定した条件に合ったモードで画像データを伝送することができる。

【0028】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて具体的に説明する。図1は、本発明の実施例のブロック構成

図である。図において、システムコントローラ1は、カラーG4ファクシミリ装置の各部の動作を制御するもので、CPU(中央処理装置)、CPUのワークエリアであるRAM、制御プログラムなどが格納されたROM、バスインターフェース等によって構成されている。また、後述する操作部2、2次記憶装置3の制御とこれらの装置との間のデータ転送を行う。

【0029】操作部2は、ファクシミリ装置を操作するための各種の操作キー(ファクシミリのスタートキー、電話番号の入力キー、ファンクションキー等)及び操作手順、ファクシミリ装置の状態等種々の情報を表示する液晶パネル等の表示装置等から構成されている。

【0030】2次記憶装置3は、符号化データの蓄積、登録電話番号の記憶等を行う例えは磁気ディスク装置によって構成されている。画像メモリ部4は、圧縮されていない入出力画像データ、すなわち後述するスキャナ部8で読み込まれた画像データまたはプロッタ部7に出力される画像データを蓄積するためのフレームバッファであり、メモリとバスインターフェースで構成されている。

【0031】コーデック部(符号化/復号化)5は、画像メモリ部4との間で画像データの転送を行い、JPEG (Joint Photographic Experts Group) 方式に準拠して画像データの圧縮、伸長を行う。なお、JPEG方式については、例えは、画像符号化シンポジウム(PCSJ)運営委員会主催のPCSJ'90画像符号化講演会予講集の「カラー静止画像符号化の国際標準化動向」を参照されたい。

【0032】図2は、コーデック部5の構成を示す図であり、図3は、コーデック部5の動作を説明するためのフローチャートである。符号化時には、DMA(ダイレクト・メモリ・アクセス)22は、画像メモリ部4内のR、G、B画像データをRAM23に転送する(ステップ301)。DSP(デジタル信号処理プロセッサ)24を構成する色変換部241は、R、G、B画像データを輝度成分Yと色差成分Cb、Crに線形変換する*

$$F(u, v) = (4 \cdot C(u) \cdot C(v) / N \cdot N) \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{N-1} f(i, j) \cdot \cos\{(2i+1)u\pi/2N\} \cdot \cos\{(2j+1)v\pi/2N\} \quad (1)$$

と表される。この2次元DCTの結果をDCT係数と呼び、8×8の係数マトリックスで与えられる。ただし、積和演算は、i、j=0からN-1まで行う。また、C≈40

$$f(i, j) = \sum_{u=0}^{N-1} \sum_{v=0}^{N-1} F(u, v) \cdot \cos\{(2i+1)u\pi/2N\} \cdot \cos\{(2j+1)v\pi/2N\}$$

で求められる。ただし、積和演算は、u、v=0からN-1まで行う。

【0038】式(1)で与えられる8×8の係数マトリックスF(u, v)は、u、vが大きくなるほど、画像に含まれる空間周波数の内、より高周波な成分の変換係数に対応し、F(0, 0)は、DC成分の係数に対応する。すなわち、一番上の行には、画像の中に含まれる空間周波数の水平成分の係数の内、周波数の低い成分から

* (ステップ302、303)。Y、Cb、Cr画像データに対して、DSP24のDCT(離散コサイン変換)/逆DCT部242は、DCT演算を行い(ステップ304)、量子化/逆量子化部243は、DCT係数に対して量子化を行い(ステップ305)、CPU21は、量子化されたDCT係数をRAM23に一時的に記憶する。

【0033】そして、CPU21は、量子化されたDCT係数をハフマン符号化し(ステップ306)、圧縮されたデータが FIFO(ファーストイン・ファーストアウト)で、画像データを送受信する際に、DSPを遅延することなく動作させるために設けられている)25に書き込まれる(ステップ307)。そして、圧縮されたデータは、バスインターフェース26を介してISDNインターフェース部6に送信される。

【0034】復号化は、前述した符号化の動作と逆の動作であり、ISDNインターフェース部6で受信した圧縮データは、バスインターフェース26を介してFIFO25に書き込まれ、CPU21によって復号化される。以下、復号化データに対して、量子化/逆量子化部243では逆量子化し、さらにDCT/逆DCT部242で逆DCT演算して、圧縮データを伸長する。そして、色変換されて元の画像が復元される。

【0035】DCT(Discrete Cosine Transform 離散コサイン変換)とは、画像信号の空間的な冗長成分を取り除いて画像信号を圧縮する直交変換の一手法であり、カラーの静止画、テレビ会議/テレビ電話、動画の符号化方式に応用され、既に、ISOおよびCCITTで標準化の勧告案が決定している。

【0036】以下、2次元DCTについて簡単に説明すると、画像を構成する画素を8×8画素のブロックに分割し、それぞれの画素の値をf(i, j)と表すと(ただし、i=0~7、j=0~7)、DCTによる写像F(u, v)は、

$$F(u, v) = \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{N-1} f(i, j) \cdot \cos\{(2i+1)u\pi/2N\} \cdot \cos\{(2j+1)v\pi/2N\} \quad (1)$$

※(w)=1/√2(w=0のとき)または1(w=1, 2~N-1のとき)である。

【0037】また、逆DCTは、

$$f(i, j) = \sum_{u=0}^{N-1} \sum_{v=0}^{N-1} F(u, v) \cdot \cos\{(2i+1)u\pi/2N\} \cdot \cos\{(2j+1)v\pi/2N\} \quad (2)$$

順に水平方向に対応し、一番左の列には、同様に垂直成分の係数の内、周波数の低い成分から順に垂直方向に対応していて、一番左上の成分(F00)は、その画像の持つDC成分の係数に対応している。そして、斜めの部分には、それぞれ水平、垂直成分を重ね合わせた周波数の係数(AC係数)に対応している。

【0039】ISDNインターフェース部6は、通信を行う際のプロトコルの制御や圧縮された符号化データの送

受信を行い、ISDN回線10に対するインターフェース回路と、制御部、メモリ、バスインターフェースから構成されている。なお、本実施例では通信プロトコルとして、G4機のクラス1の拡張機能を用い、カラー符号化表現能力を付加している。

【0040】プロッタ部7は、DMA（ダイレクト・メモリ・アクセス）、バスインターフェース、カラーインクリボン、サーマルヘッド、紙の搬送機構等で構成され、DMAによって画像メモリ部4から画像データを取り込み、カラー情報に従ってカラーインクリボンの色をサーマルヘッドの熱によって紙にプリントする。なお、プロッタ部7には、画像データを面順次で出力するプリンタ、あるいは点順次で出力するプリンタが接続されている。

【0041】スキャナ部8は、原稿画像を所定の解像度で読み取って画像データを入力する装置であり、光源、光電変換素子、A/Dコンバータ、バスインターフェース等によって構成されている。カラーの画像データを得るためにフィルタを用いて、R、G、B3色を同時に読み取り、色分解されたR、G、Bデータは、バスインターフェースを介して画像メモリ部4に送出される。

【0042】CRTインターフェース部9は、CRT11に表示するための表示用メモリ、DMA、表示用のタイミングコントローラ、D/Aコンバータ、バスインターフェースから構成され、DMAによってバスインターフェースを介して画像メモリ部4から画像データを表示用メモリに転送し、D/Aコンバータによってアナログ信号に変換してCRT11に表示する。

【0043】図4は、本実施例のシステムコントローラによって行われる、送受信時の処理フローチャートであり、以下、本発明の送受信動作をフローチャートを参照して、詳細に説明する。

【0044】受信時においては、ISDNインターフェース部6は、着信を検出すると、受信動作を行ながら着信を検出した旨をシステムコントローラ1に通知する（ステップ402）。システムコントローラ1は、操作部2とCRTインターフェース部9に受信中であるとの表示を指示し（ステップ403）、受信した符号化データを2次記憶装置3に蓄積する（ステップ404）。

【0045】受信が終了すると、操作部2とCRTインターフェース部9に受信が終了したとの表示を指示し（ステップ405）、蓄積された符号化データから画像データを再生するために、コーデック部5に起動をかけ、圧縮されているデータを伸長する。伸長された画像データは、画像メモリ部4に展開される（ステップ406）。このとき、コーデック部5は、一定の処理単位毎にシステムコントローラ1に通知する。システムコントローラ1は、この通知を受けてCRTインターフェース部9に処理されたデータの表示の指示を出し（ステップ407）、伸長された画像データをCRT表示し（ステップ408）、

コーデック部5からの終了の知らせを待つ（ステップ409、410）、プリントアウトが必要な場合は（ステップ411）、プロッタ部7に起動をかけて、プリントアウトさせる（ステップ412、413）。全ての処理が終了すると、その旨を操作部2に表示して（ステップ414）、待機状態に戻る（ステップ401）。

【0046】送信時においては、操作部2の指示をシステムコントローラ1が検知し（ステップ415）、まずスキャナ部8に起動をかける（ステップ416）。スキャナ部8では画像の読み取りを開始し、R、G、Bデータをそれぞれ8ビット同時に読み取り、画像メモリ部4に順次書き込む。スキャナ部8がある一定量のデータの蓄積を終えると、システムコントローラ1は、コーデック部5に符号化の開始を指示する（ステップ417）。

【0047】コーデック部5は、画像メモリ部4から画像データを取り込み符号化処理を行う。符号化された情報は、システムコントローラ1とISDNインターフェース部6に送られ、システムコントローラ1は、符号化された情報を2次記憶装置3に蓄積する（ステップ418）。

【0048】そして、スキャナ部8とコーデック部5の動作が終了し、2次記憶装置3への蓄積が終了すると（ステップ419、420、421）、システムコントローラ1は、ISDNインターフェース部6に起動をかけ、符号化データをISDN回線10を介して転送する（ステップ422）。

【0049】ISDNインターフェース部6は、転送が終了すると、その旨をシステムコントローラ1に通知する（ステップ423）。システムコントローラ1は、転送終了の報告を受けると、操作部2とCRTインターフェース部9に、終了表示の指示を出し（ステップ424）、待機状態に戻る（ステップ401）。

【0050】次に、本出願人が既に提案したカラー画像伝送方式（特願平3-317566号）を、図5に示す信号シーケンスおよび図6、7に示すフローチャートを参照して説明する。以下の処理は、システムコントローラ1によって行われる。

【0051】図5において、まず、発呼側のファクシミリ装置（以下、発呼端末）が呼び出し信号CNGを送出すると、被呼側のファクシミリ装置（以下、被呼端末）は回線に接続されたことを示す被呼端末識別信号CEDを送出し、これによって呼の設定および回線の確立が終了する。

【0052】次いで、被呼端末は、CCITT標準の受信機能を有することを示すディジタル識別信号DISを出し、独自機能を有する場合は、さらに非標準機能識別信号NSFを送出する。発呼端末はこれら識別信号DISおよびNSFを受信して被呼端末とのデータの伝送規定を確定し、ファクシミリメッセージの伝送準備を行

う。そして、伝送する画像データのフレーム構成、色表現モード、圧縮条件（サブサンプル比、量子化スケールファクタなど）の決定を行う。

【0053】図6に示すフローチャートを参照して画像データのフレーム構成を決定する処理手順について説明する。

【0054】まず、被呼端末が独自機能を有するか否か、すなわち、信号N S Fが送出されたか否かを判定する（ステップS 1）。被呼端末が独自機能を有していないければ通常のプロトコルを開始し（ステップS 2）、被呼端末が独自機能を有していれば独自プロトコルを開始する（ステップS 3）。

【0055】独自プロトコルでは、まず、被呼端末が信号N S Fの中で面順次を指定しているか否か判定する（ステップS 4）。被呼端末が面順次を指定していれば伝送方式は面順次と決定し（ステップS 5）、通常のプロトコルを開始する（ステップS 2）。

【0056】ステップS 4で被呼端末が面順次を指定していなければ、点順次を指定しているか否か判定する（ステップS 6）。点順次を指定していれば、伝送方式は点順次と決定し（ステップS 7）、通常のプロトコルを開始する（ステップS 2）。ステップS 6で被呼端末が点順次を指定していなければ、被呼端末のプロッタ部の機能が面順次か否か判定する（ステップS 8）。プロッタ部の機能が面順次であれば伝送方式は面順次と決定し（ステップS 5）、面順次でなければ伝送方式は点順次と決定し（ステップS 7）、それぞれ通常のプロトコルを開始する（ステップS 2）。

【0057】図7に示すフローチャートを参照して画像データの色表現モードと圧縮条件（サブサンプル比、量子化スケールファクタなど）を決定する処理手順について説明する。

【0058】まず、被呼端末が独自機能を有するか否か、すなわち、信号N S Fが送出されたか否かを判定する（ステップS 9）。被呼端末が独自機能を有していないければ通常のプロトコルを開始し（ステップS 13）、被呼端末が独自機能を有していれば独自プロトコルを開始する（ステップS 10）。

【0059】独自プロトコルでは、まず、被呼端末が信号N S Fの中で色表現モードまたは圧縮条件を指定しているか否か判定する（ステップS 11）。被呼端末が色表現モードまたは圧縮条件を指定していれば伝送方式は指定された色表現モードまたは圧縮条件と決定し（ステップS 12）、通常のプロトコルを開始する（ステップS 13）。

【0060】ステップS 11で被呼端末が色表現モードまたは圧縮条件を指定していなければ、色表現モードを相手機のプリンタに合わせ（前記信号N S Fの中でプリンタの機種が判別される）、プリント出力しない場合は、C R Tの色表現に合わせて（ステップS 14）、通

常のプロトコルを開始し（ステップS 13）、また、プリンタの速度を判定し（ステップS 15）、プリンタの速度が遅い場合には、画質を高精細とし（ステップS 16）、速度が普通であれば、画質を中高精細とし（ステップS 17）、速度が速ければ、画質を標準として（ステップS 18）、通常のプロトコルを開始する（ステップS 13）。

【0061】このようにして、発呼端末は被呼端末からの要求または被呼端末のプロッタ部に機能に応じて伝送する画像データのフレーム構成、色表現モード、圧縮条件を決定する。そして、被呼端末が独自機能を有していないければ、発呼端末は標準仕様で画像データを伝送するためにデジタル命令信号D C Sを送出し、被呼端末が独自機能を有していれば、決定した伝送方式で画像データを伝送することを含む命令を非標準機能設定信号N S Sとして送出する。これによって、発呼端末の送信、被呼端末の受信が決定される。

【0062】D C S（またはN S S）信号送出後、送信機（発呼端末）はトレーニング信号およびトレーニングチェック信号T C Fを送出する。これはファクシミリメッセージを伝送するための高速モデムを調整する信号であり、使用する高速モデムに規定されたトレーニングシーケンスである。

【0063】このトレーニングシーケンスにより高速モデムの調整が完了すると、受信機（被呼端末）は受信準備確認信号C F Rを送出し、送信機にメッセージの送出を促す。トレーニングが失敗であればモデムトレーニング失敗信号F T Tを送信する。送信機はC F R信号を受信すると、トレーニング信号に続けて符号化されたファクシミリメッセージを高速モデムを介して送出する。モデムトレーニング失敗信号F T Tを受信したら伝送レートシフトダウンを行って、トレーニングシーケンスに戻る。

【0064】メッセージ送出が終了すると、送信機はマルチページ信号M P S、メッセージ終了信号E O Mまたは手続き終了信号E O Pの何れかの制御信号を送出する。M P S信号はパラメータを変えずに送る原稿がまだ有ることを示し、E O M信号はパラメータを設定し直して送る原稿がまだ有ることを示し、E O P信号は続けて送るべき原稿がもう無いことを示す。

【0065】受信機はこれら何れかの制御信号を受信すると、確認信号M C Fを送出する。送信機はM C F信号を受信すると、送出した制御信号に応じた処理を行う。例えば、送信機がE O P信号を出し、M C F信号を受信すると、送信機は直ちに切断命令信号D C Nを送出し回線切断の処理を行う。

【0066】これら一連の処理において、受信機側のプロッタ部のプリンタが面順次で出力する機種であれば、送信機側から最初に面順次にRデータのみを送信すれば、点順次で送信するよりも早い段階でプロッタ部のス

タートが可能となる。この場合、Rデータをプリントしている間に次のコンポーネントであるCデータを送信すれば、プロッタ部におけるプリントアウトは速く終了する。また、フレームメモリの容量も1コンポーネント分だけ用意すればよい。

【0067】また、受信機側のプロッタ部のプリンタが点順次で出力する機種であれば、送信機側から画像データを点順次で送信する方が最初のブロックに早く3色の画像データが揃うので、プロッタ部のスタートが速く行われる。

【0068】更に、受信側の色表現モード、圧縮条件に合わせて画像データを送信しているので、受信側での色変換処理を不要とするとともに、最適な画質を伝送することができる。

【0069】〈実施例1〉図5で説明した伝送プロトコルにおいて、本実施例1では、受信側から伝送画素サイズ、解像度等の指定を行う。すなわち、図5の信号シーケンス中の識別信号N S FおよびN S Sにおいて、伝送画素サイズ、解像度を指定する機能属性を記述する。これにより、受信側が発する識別信号N S Fの中で、受信側が要求する伝送画素サイズ、解像度を指定することができ、送信側は、指定された伝送画素サイズ、解像度で画像を送信することができる。図8、図9は、機能属性と、そのパラメータを示し、伝送画素サイズについては、水平、垂直画素ともに16ビットで指定され、解像度は、パラメータ0から3によって4種類の解像度が指定される。例えば、送信側の画像ファイルのサイズがA4サイズであり、受信側は、その全体の概要を見たい場合（つまり詳細な情報は必要としない）、A4サイズ以下のサイズに画像を縮小（例えば、画素間引きによる）して伝送するように、送信側に要求することができる。

【0070】〈実施例2〉本実施例の画像伝送方式においては、カラー機能に関する種々の属性を記述することができる。すなわち、図8に示すように、各種のカラー機能属性を指定することができるパラメータを設定し、例えば、伝送する画像の表示系（色座標系）としてRGB、YCbCr、YIQ、CIELAB、YMC等を指定することができる。これによって、受信側のデバイスに合わせた表示系によるカラー画像データが伝送され、効率的なカラー画像の伝送が可能となる。

【0071】また、表示系で示された各カラーコンポーネントのサブサンプル比を、4:1:1、4:2:2、1:1:1等のように指定することができ、これによって画像データの圧縮効率が向上し、従って伝送速度の高速化が可能となる。

【0072】更に、各カラーコンポーネントの有する階調数を、6ビット、8ビット、12ビットの如く指定することができ、この階調数の指定によって、受信側のデバイスの能力に合わせて効率的に画像データの伝送を行うことができる。なお、カラー機能属性の記述において

て、表示系に示されたカラーコンポーネントの内、特定のカラーコンポーネントのみを送信するように指定することも可能である。この場合、例えば、YCbCrの内、Yのみを送信することにより、モノクロ画像を送信することになり、またRGBの内、例えばRのみを指定することによって、マルチカラー画像中の赤い部分のみを送信することができる。

【0073】このように、本実施例によれば、カラー機能属性を組み合わせることにより、伝送する画像データをモノクロ画像であるか（さらにこの画像が階調画像か、2値画像か）、マルチカラー画像であるか、フルカラーであるかを指定することができる。すなわち、例えば表示系をYCbCrとし、Yのみを指定し、階調数を1ビットとすれば、モノクロ2値画像となる。同様に、RGBを指定し、階調数を1ビットとすれば、マルチカラーに対応することになる。

【0074】〈実施例3〉本実施例は、画像品質の制御に係る。前述したように、JPEG方式においては、画像品質の制御は、図3の量子化／逆量子化のステップ305で行われる。すなわち、DCT演算により得られた8×8ブロックの係数マトリックスに、予め定められた量子化マトリックスを乗することによって線形量子化を行なうが、量子化マトリックスの各成分を変化させることにより、係数マトリックスの量子化値を変えることができる。量子化値を小さくすると、全体に圧縮率が高くなつて、画像の品質が悪くなり、逆に量子化値を大きくすると、圧縮率が低くなつて、画像の品質が良くなる。JPEG方式においては、量子化マトリックスは、送信側が圧縮画像データとともに受信側に送る形式になっているが、予め定められた量子化マトリックス（デフォルト量子化マトリックス）を、受信側と送信側とに設けるようにしても良い。

【0075】図10(a)、(b)は、本実施例の量子化／逆量子化部の構成を示す図である。本実施例では、受信側ではプロトコルでスケールファクタを指定するパラメータを送信し、送信側は受信したスケールファクタを設定する。そして、送信側と受信側は、デフォルト量子化マトリックスに、設定されたスケールファクタを乗じることによって、画像の品質制御を行うことができる。

【0076】また、JPEG方式では、送信する画像データの性質により、最適なエントロピー符号化テーブルを送信して圧縮効率を向上させることができる（エントロピー符号としては、ハフマン符号、算術符号の何れかが使用できる）。そこで、本実施例では、受信側からエントロピー符号化テーブルを送信側に送ることによって、圧縮率を制御することが可能となる。

【0077】このように、受信側から画像の品質を制御する場合、本実施例で説明した如く、前述した識別信号NFSを用いて、量子化マトリックス、スケールファク

タ、エントロピー符号化テーブル等を受信側から送信側に送るようすれば良い。

【0078】〈実施例4〉前述したコーデック部5の機能は、フルカラー画像の圧縮に適したJPEG方式をサポートするものであるが、通常、G3ファクシミリまたはG4ファクシミリの基本機能は、モノクロ2値の画像データの圧縮であり、その圧縮方式としてMH、MR、MMR等の標準圧縮符号化方式が採用されている。

【0079】そこで、本実施例では、これら標準の2値画像用のコーデック部を同時に搭載することにより、受信側からの送信要求に従ってコーデックを切り換えて使用することができる。この場合、図8に示すように、圧縮符号化方式を指定するパラメータを設定しておくことにより、受信側から符号化方式を指定することができ、例えば、マルチカラー画像を送信する場合の伝送効率を向上させることができる。

【0080】〈実施例5〉G4ファクシミリにおいては、同一のドキュメントの文字データ部分と画像データ部分を異なる構造を持つセグメントとして分けて処理するような機能、いわゆるミクストモードと呼ばれるモードがあるが、カラーファクシミリにおいても、連続階調の絵柄部分／中間調（ハーフトーン）絵柄部／文字部のようにドキュメントの領域を像域分割、保持して、それぞれの領域に適した圧縮符号化方式を適用して伝送すると効率良い伝送を行うことができる。

【0081】本実施例では、送信側の画像領域が上述したように像域分割、保持されている場合に、受信側から必要な領域のみを伝送する指定を行うことにより、伝送データ量を削減することができるとともに、効率的に伝送が行われる。この例の場合も、図9に示すように、伝送領域の指定パラメータを設定することにより容易に実現できる。例えば、A4サイズ内的一部分の領域を指定して送信することを要求することができる。この場合、例えば、縮小サイズで送信されてきた画像をCRT上に表示し、その内の一部の矩形領域を操作部で指示し、得られた送信すべき領域情報を、送信側に送るようにすれば良い。

【0082】〈実施例6〉本実施例は、図1に示すように、出力デバイスとしてカラープリンタ装置およびカラーCRT装置を有していて、図4のフローチャートに示すように、プリンタへの出力を制御している。更に、CRTへの出力を制御することも可能である。そこで、本実施例6では、受信側から出力装置として何を使用するかを指定するパラメータを設定する。図9に示すように、出力装置としてCRTディスプレイおよび／またはカラープリンタが指定される。

【0083】また、カラープリンタとCRTディスプレイでは、そのカラー画像データの各コンポーネントの転送シーケンスが異なり、またデータ転送の速度が異なるため、予め受信側から出力装置を指定しておくことによ

り、出力装置の特性に合わせた画像データの伝送が可能となる。このとき、更にカラープリンタを使用する場合、受信側から送信側に、カラープリンタのプリント速度を送信する。

【0084】〈実施例7〉図6のフローチャートで説明したように、受信側の信号NSFと送信側の信号NSSによって、双方が有している機能が分かる。本実施例では、受信側が指定した機能を、送信側が備えていない場合は、送信側は標準機能による伝送に切り換えるなど、他のモードに切り換えて送信する。これにより、サービスアビリティをより向上させることができる。

【0085】あるいは、受信側が指定した機能を送信側が備えていない場合には、モード切り換えを行うことなく、送信を中止することもできる。このように、受信側が指定した機能を送信側が備えていない場合に送信を中止しているので、異なるモードで伝送することによる不測の事態を防止することができる。

【0086】なお、上記実施例では、G3ファクシミリのプロトコルを用いて説明したが、本実施例はこれに限定されるものではなく、G4ファクシミリのプロトコルにおいても同様の非標準モードを設定することができ、前述したと同様の動作が可能である。

【0087】

【発明の効果】以上、説明したように、請求項1記載の発明によれば、ポーリング機能を用いてカラーファクシミリ装置における各種の機能パラメータを受信側から設定することができるので、受信側の機能に合わせた最適なモードで画像データを伝送することができる。請求項2記載の発明によれば、受信側の要求に合わせた画質によって画像データを伝送することができる。請求項3記載の発明によれば、受信側の要求に合わせたサイズで画像データを伝送することができる。請求項4記載の発明によれば、受信側の要求に合わせた解像度で画像データを伝送することができる。請求項5、6、7記載の発明によれば、送信画像の品質をきめ細かくかつ容易に制御することができる。請求項8記載の発明によれば、圧縮符号化方式を切り換えることができるので、画像データの伝送効率を向上させることができるので、画像データの伝送効率を向上させることができるので、効率的な伝送が可能となる。請求項9記載の発明によれば、受信側の出力装置に合わせた表示系によるカラー画像データを伝送することができるので、効率的な伝送が可能となる。請求項10記載の発明によれば、カラー画像データの圧縮効率を向上させることができ、伝送速度の高速化が可能となる。請求項11記載の発明によれば、受信側の出力装置の能力に合わせて効率的に画像データを伝送することができる。請求項12記載の発明によれば、受信側が要求する特定の色データのみを伝送することができ、伝送データ量を削減することができる。請求項13記載の発明によれば、受信側から必要な領域のみを伝送するように指示できるので、伝送データ量が削減され、効率

的な伝送が可能となる。請求項14記載の発明によれば、プリンタの機能に合わせて最適な伝送速度によって画像データを伝送することが可能となる。請求項15記載の発明によれば、カラー機能属性を適宜組み合わせることによって、モノクロ画像からフルカラー画像までの画像データを伝送することが可能となる。請求項16記載の発明によれば、受信側の出力装置に合わせて画像データを送信しているので、高速にプリント出力、CRT表示を行うことが可能となる。請求項17記載の発明によれば、受信側が指定した機能を送信側が備えていないとき、送信側では他のモードに切り換えて送信しているので、サービスアビリティをより向上させることができる。請求項18記載の発明によれば、受信側が指定した機能を送信側が備えていない場合に送信を中止しているので、異なるモードで伝送することによる不測の事態を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例のブロック構成図である。

【図2】コーデック部の構成を示す図である。

【図3】コーデック部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】本実施例の送受信処理のフローチャートである。

* 【図5】発呼端末および被呼端末間の信号シーケンスを示す図である。

【図6】画像データのフレーム構成を決定する処理フローチャートである。

【図7】色表現モード、圧縮条件を決定する処理フローチャートである。

【図8】機能属性と、そのパラメータを示す図である。

【図9】機能属性と、そのパラメータを示す図である。

【図10】(a)は、本実施例の量子化の構成を示す図であり、(b)は、逆量子化部の構成を示す図である。

【符号の説明】

1 システムコントローラ

2 操作部

3 2次記憶装置

4 画像メモリ部

5 コーデック部

6 ISDNインタフェース部

7 プロッタ部

8 スキャナ部

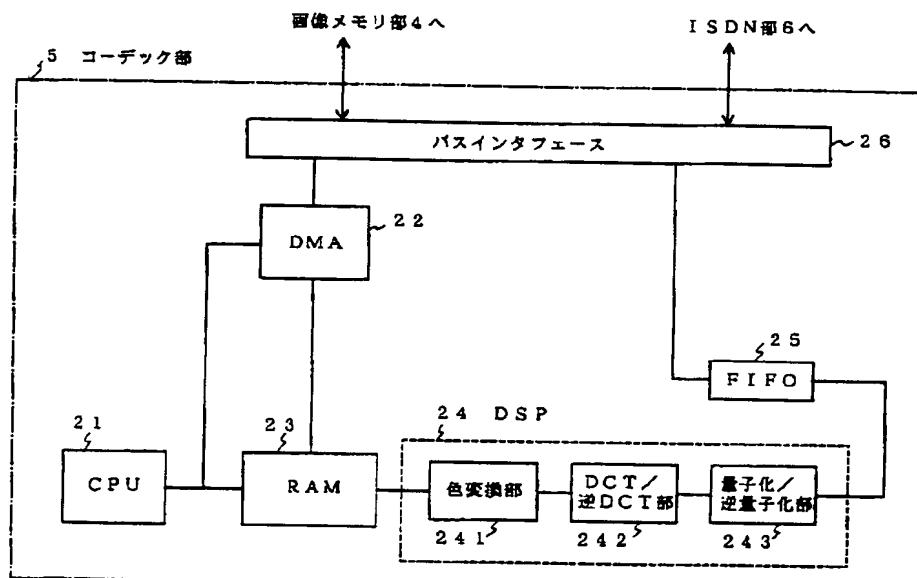
9 CRTインタフェース部

10 ISDN回線

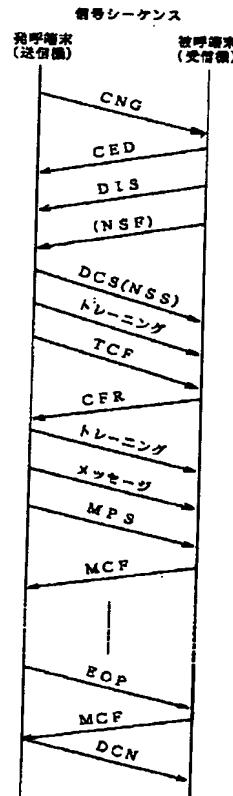
11 CRT

*

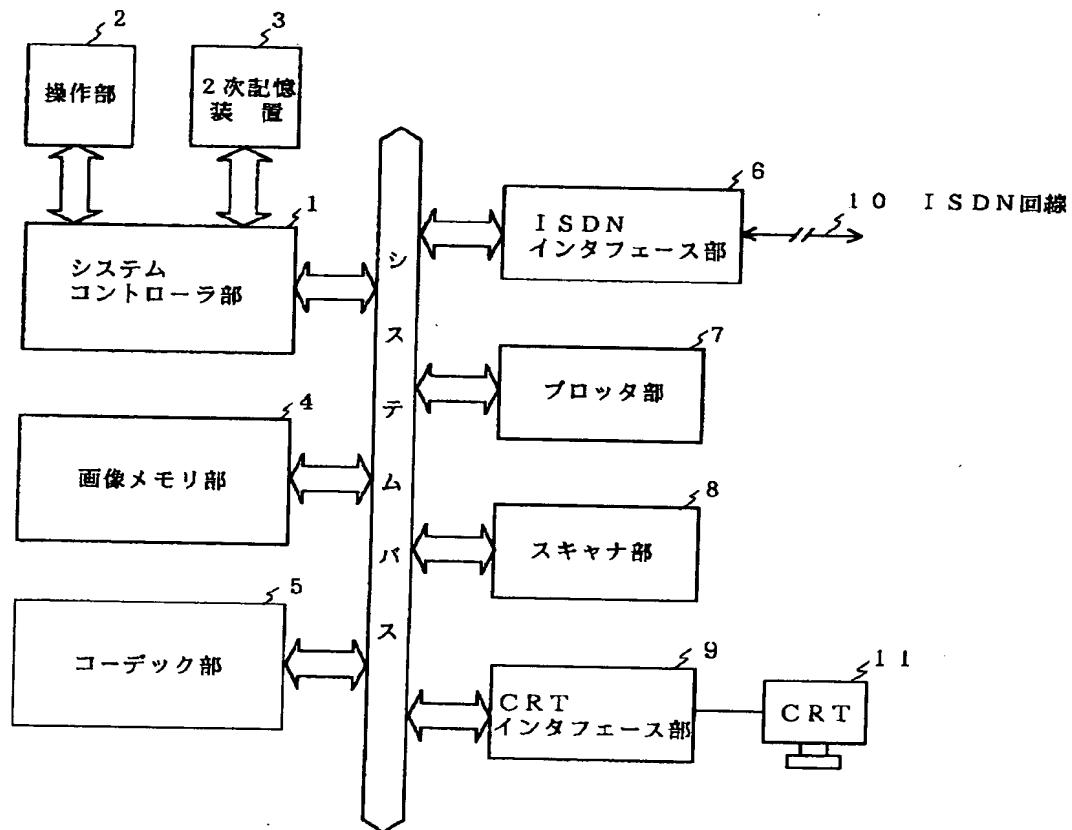
【図2】



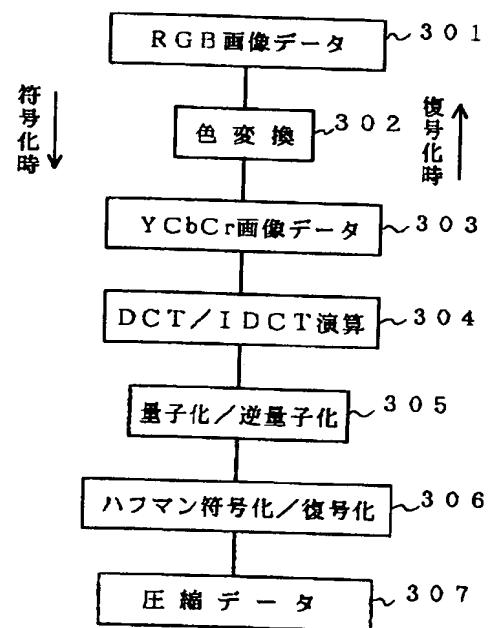
【図5】



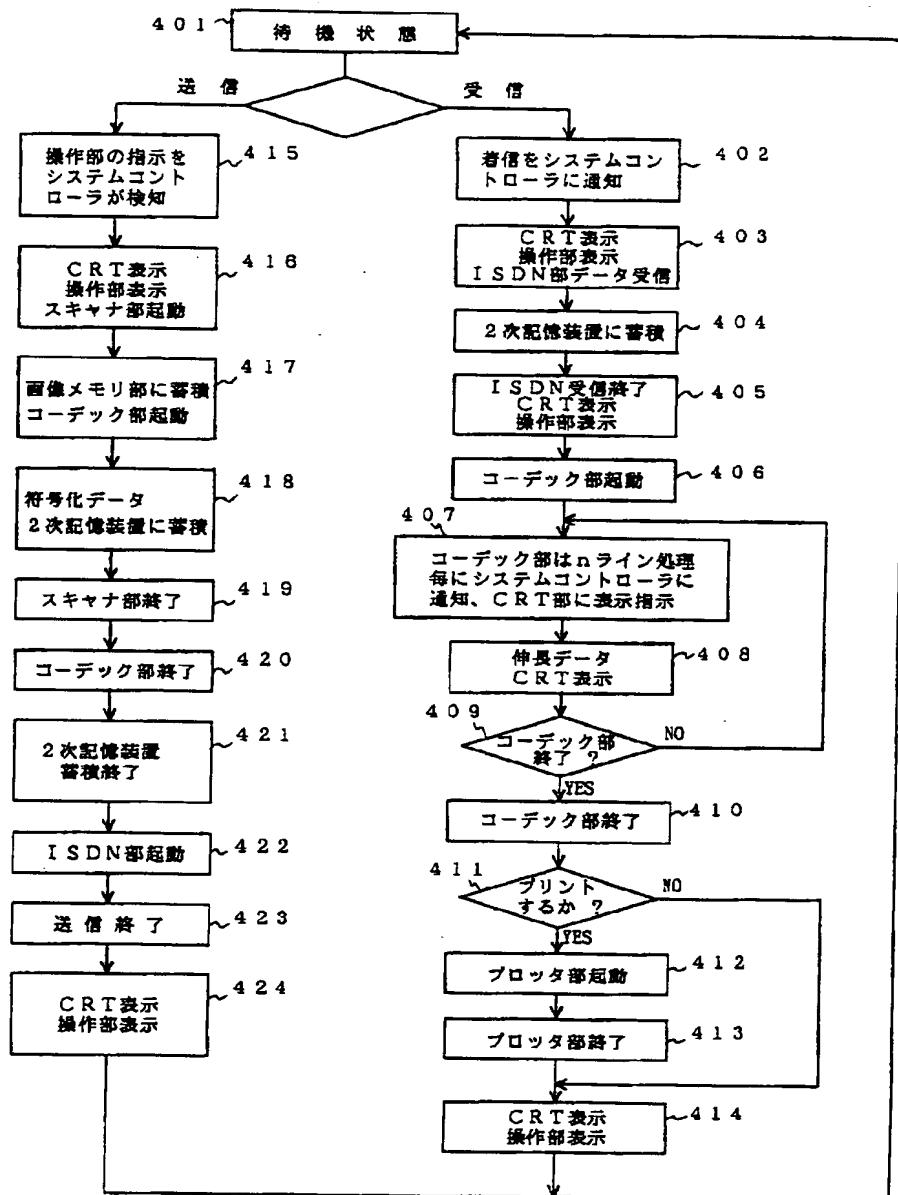
【図1】



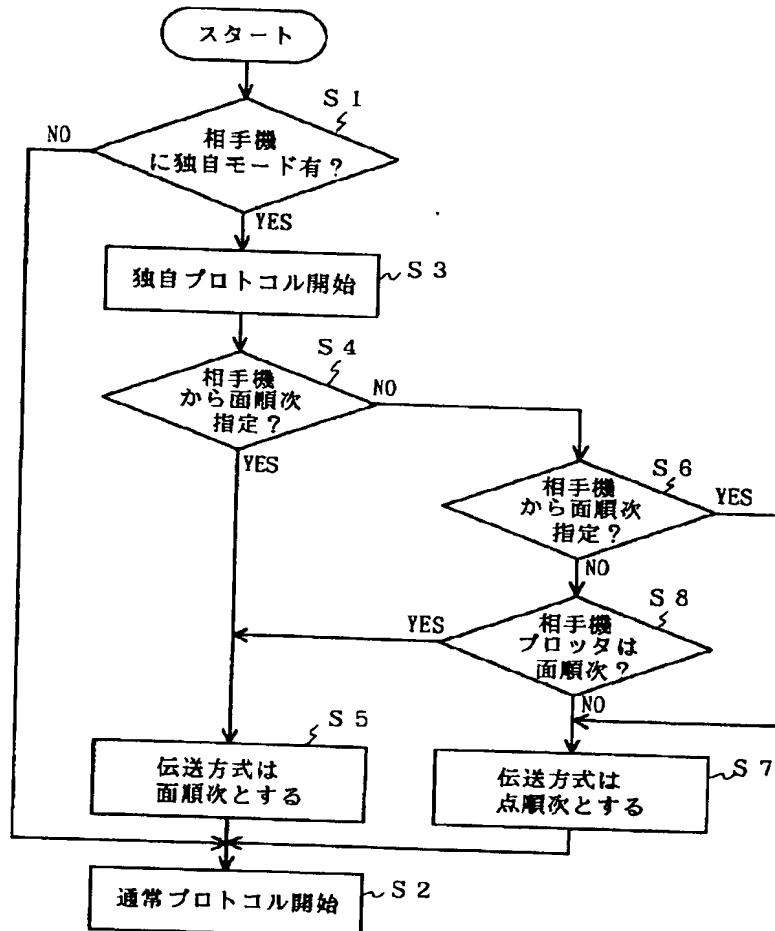
【図3】



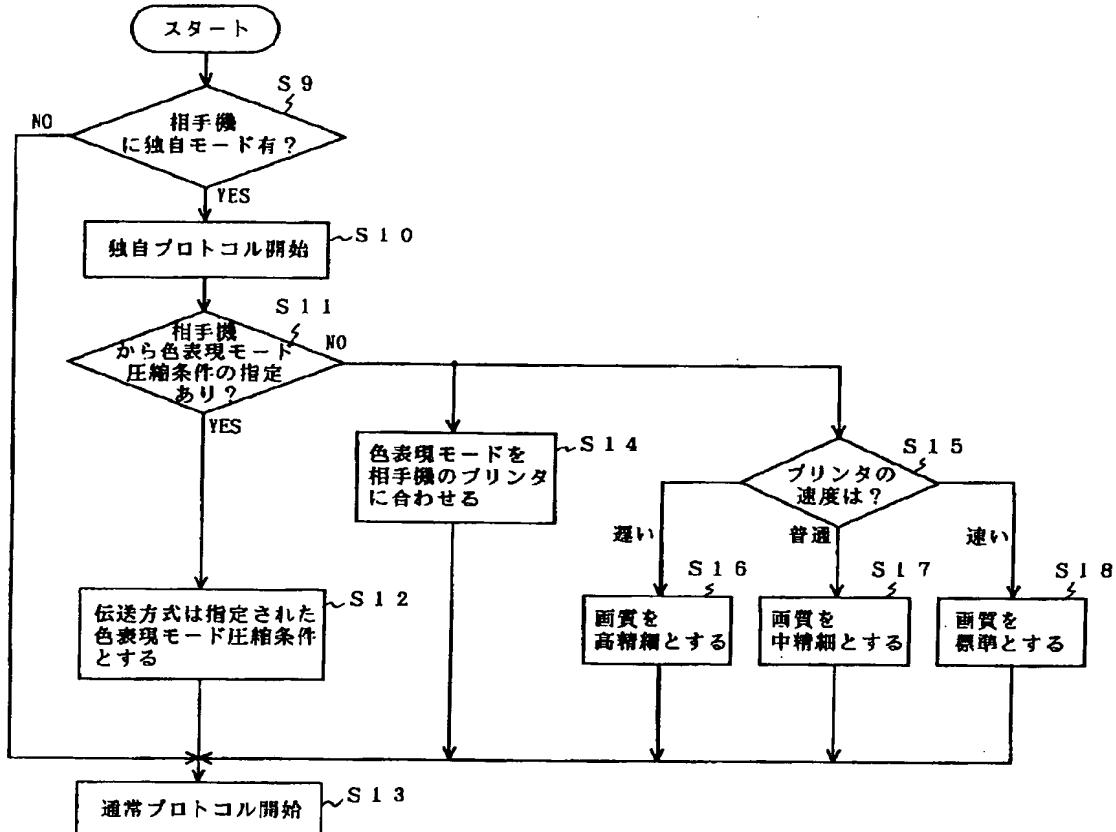
【図4】



【図6】



【図7】



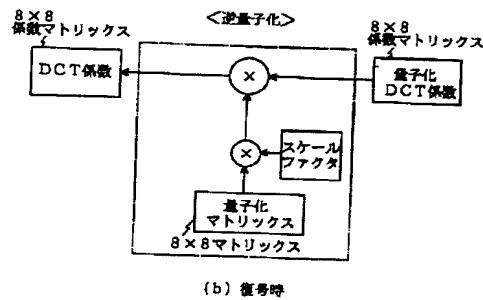
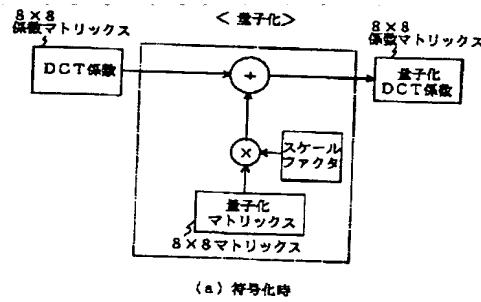
【図8】

機能属性	パラメータ
伝送画素サイズ	
水平画素数	<16 bitデータ>
垂直画素数	<16 bitデータ>
解像度	0:200PPI、1:240PPI、2:300PPI、3:400PPI
カラー符号化タイプ	0:標準、1:JPEGベースライン、2:JPEGエクステンデド、3:その他
色座標系	0:YCbCr、1:YIQ、2:CIELAB、3:RGB、4:YMC
送信色コンポーネント	0:ALL、1:第1色のみ、2:第2色のみ、3:第3色のみ
階調数	<16 bitデータ>
サブサンプル比	0:1:1:1、1:4:2:2、2:4:1:1
インターリープ	0:ブロックインターリープ、1:コンポーネントインターリープ
リスタートインターバル	0:ブロック毎、1:なし
スケールファクタ	<16 bitデータ>
量子化マトリクス1	<64 wordsデータ>
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮
量子化マトリクス4	<64 wordsデータ>
DC符号テーブル1	<28 wordsデータ>
DC符号テーブル2	<28 wordsデータ>
AC符号テーブル1	<178 wordsデータ>
AC符号テーブル2	<178 wordsデータ>

【図9】

機能属性	パラメータ
ドキュメント構造	
文字部領域	
開始アドレス(X, Y)	<16 bitデータ>
サイズ(ΔX, ΔY)	<16 bitデータ> <16 bitデータ>
連続調領域	
開始アドレス(X, Y)	<16 bitデータ>
サイズ(ΔX, ΔY)	<16 bitデータ> <16 bitデータ>
中間調領域	
開始アドレス(X, Y)	<16 bitデータ>
サイズ(ΔX, ΔY)	<16 bitデータ> <16 bitデータ>
送信領域指定	0:文字部、 1:連続調、 2:中間調
出力装置	
CRTディスプレイ	0:ON、 1:OFF
カラープリンタ	0:ON、 1:OFF
カラープリンタ速度	<16 bitデータ>

【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.